

## Aalto-universitetet

Björn Ivarsson

### Inlämningsuppgift 2

Differential- och integralkalkyl 3, MS-A0309.

Inlämnas senast **torsdag 14.3.2024 23.59** via MyCourses.

- (1) Studera vektorfältet

$$F(x, y, z) = \frac{-C}{(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}}(x, y, z)$$

där  $C$  är en positiv konstant. Detta vektorfält är definierat då  $(x, y, z) \neq (0, 0, 0)$  och är konservativt. Bestäm en potentialfunktion till vektorfältet. (4p)

- (2) Vektorfältet

$$F(x, y, z) = \left( \frac{2x}{z}, \frac{2y}{z}, -\frac{x^2 + y^2}{z^2} \right)$$

är definierat då  $z \neq 0$  och är konservativt. Bestäm en potentialfunktion och beskriv ekvipotentialytorna. (4p)

- (3) Låt  $a > 0$  och

$$\gamma(t) = (a(t - \sin t), a(1 - \cos t)), 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Beräkna

$$\int_{\gamma} (2a - y) dx + x dy. \quad (4p)$$

- (4) Beräkna

$$\int_{\gamma} \frac{y dx - x dy}{y^2}$$

då  $\gamma$  är den del av  $xy = 2$  som börjar i punkten  $(1, 2)$  och slutar i punkten  $(2, 1)$ . (4p)